

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

1c675 U.S. PTO  
09/398106  
09/16/99

In re the Application of: Kenichi MARUTANI

Filed : Concurrently herewith

For : SYNCHRONIZATION PROTECTING AND SETTING SYSTEM FOR  
SIGNALS RECEIVED IN RADIO BASE STATION

Serial No. : Concurrently herewith

September 16, 1999

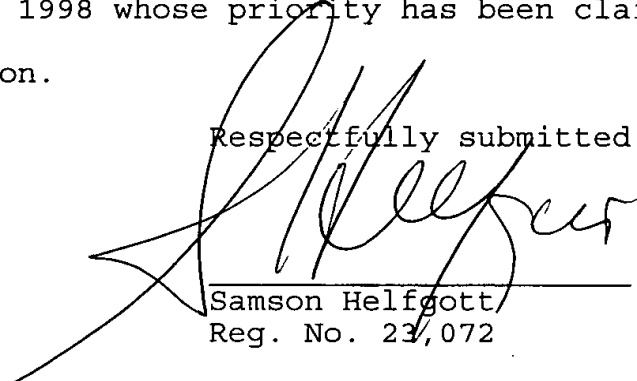
Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Attached herewith is Japanese patent application No.  
10-297479 of October 20, 1998 whose priority has been claimed  
in the present application.

Respectfully submitted

  
\_\_\_\_\_  
Samson Helfgott  
Reg. No. 23,072

HELFGOTT & KARAS, P.C.  
60th FLOOR  
EMPIRE STATE BUILDING  
NEW YORK, NY 10118  
DOCKET NO.: FUJH16.361  
LHH:priority

Filed Via Express Mail

Rec. No.: EM366877295US

On: September 16, 1999

By 

Any fee due with this paper, not fully  
Covered by an enclosed check, may be  
Charged on Deposit Acct. No. 08-1634

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

1C675 U.S. PTO  
09/398106  
09/16/99

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

願 年 月 日  
Date of Application:

1998年10月20日

願 番 号  
Application Number:

平成10年特許願第297479号

願 人  
Applicant(s):

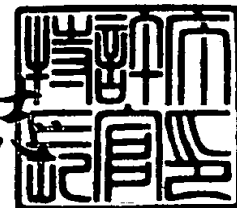
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1999年 3月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3017794

【書類名】 特許願

【整理番号】 9802009

【提出日】 平成10年10月20日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 H04L 7/00

【発明の名称】 無線基地局受信同期保護設定方式

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 丸谷 健一

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094514

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 恒▲徳▼

【代理人】

【識別番号】 100094525

【弁理士】

【氏名又は名称】 土井 健二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 030708

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704944

【ブルーフの要否】 要

【書類名】

明細書

【発明の名称】 無線基地局受信同期保護設定方式

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線基地局の送信基準タイミングに対する規定された受信信号の同期ワードの位置をカバーする第 1 の同期ワード検出ウインドウを生成する手段と、

該第 1 の同期ワード検出ウインドウ内で、且つ該同期ワードの位置をカバーする第 2 の同期ワード検出ウインドウを生成する手段と、

該同期ワードを該第 1 の同期ワード検出ウインドウまたは、該第 2 の同期ワード検出ウインドウで検出する同期ワード検出手段と、

所定条件時に、該第 2 の同期ワード検出ウインドウの該第 1 の同期ワード検出ウインドウ内における位置を再設定する制御手段を

有することを特徴とする無線基地局受信同期保護設定方式

【請求項 2】 請求項 1 において、

前記同期ワード検出手段により、前記第 1 の同期ワード検出ウインドウ内で、前記同期ワードを検出した際、次のフレームでは、前記第 2 の同期ワード検出ウインドウ内で、該同期ワードを検出するように制御されることを特徴とする無線基地局受信同期保護設定方式。

【請求項 3】 請求項 1 において、

前記同期ワードは、複数のビットで構成され、前記制御手段は、該同期ワードのビット誤り率が所定の値以上になった時、前記第 2 の同期ワード検出ウインドウの位置を再設定することを特徴とする無線線基地局受信同期保護設定方式。

【請求項 4】 請求項 1 において、

さらに、受信信号は、複数のビットで構成されるカラーコードを有し、前記制御手段は、該カラーコードのビット誤り率が所定の値以上になった時、前記第 2 の同期ワード検出ウインドウの位置を再設定することを特徴とする無線線基地局受信同期保護設定方式。

【請求項 5】 請求項 1 において、

前記制御手段は、前記無線基地局で受信する受信信号の任意のフレーム数にお

ける位相の平均値の差が所定の値以上になった時、前記第2同期ワード検出ウィンドウを再設定することを特徴とする無線基地局受信同期保護設定方式。

【請求項6】請求項1において、

前記制御手段は、前記無線基地局で受信する受信信号に対するBCH復号を行った結果が誤りであった時、前記第2同期ワード検出ウィンドウを再設定することを特徴とする無線基地局受信同期保護設定方式。

【請求項7】請求項1において、

前記制御手段は、前記無線基地局で受信する受信信号に対するCRC演算を行った結果が誤りであった時、前記第2同期ワード検出ウィンドウを再設定することを特徴とする無線基地局受信同期保護設定方式。

【請求項8】請求項1において、

前記制御手段は、前記無線基地局で受信する受信信号が所定の値以下になった時、前記第2同期ワード検出ウィンドウを再設定することを特徴とする無線基地局受信同期保護設定方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線基地局における受信信号の同期保護方式に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年の移動通信システムの普及に伴い無線回線品質の一層の信頼性が求められている。このため高機能な同期保護方式により無線回線品質を守る必要がある。

【0003】

本出願人が先に開発した、無線基地局における受信信号の同期保護方式では、無線基地局の送信基準タイミングに対して規定された移動局からの受信信号の同期ワードSWの位置をカバーする、初期同期確立に使用するための第1の同期ワード検出ウィンドウAP1を設けている。

【0004】

この第1の同期ワード検出ウィンドウAP1内で、同期ワードSWの検出を行

う。一方、移動局から送られる受信信号の同期ワードSWの位置は、無線基地局と移動局との距離或いは、電波伝播状況に応じて、受信時毎に異なる。したがって、この初期同期確立に使用する第1の同期ワード検出ウインドウAP1の幅は、受信信号の同期ワードSWの位置差をある程度カバーできるだけの幅が必要となる。

## 【0005】

しかし、一旦同期が確立した場合には、それ以後の同期ワードSWの検出（同期確立維持）を行う際に、同期ワードSWの検出位置に大幅な変化がないことが予想できる。

## 【0006】

また、広い第1の同期ワード検出ウインドウAP1内で同期ワードの誤検出を防ぐ為に、第1の同期ワード検出ウインドウAP1内で検出した初期同期ワード検出位置を基準とする、第1の同期ワード検出ウインドウAP1よりも狭い幅の第2の同期ワード検出ウインドウAP2を設けている。

## 【0007】

すなわち、第1の同期ワード検出ウインドウAP1内で検出した同期ワードSW検出を第2の同期ワード検出ウインドウAP2により保護している。この第2の同期ワード検出ウインドウAP2は、初期同期確立時において一度有効となると、移動局との通信の終了等により同期維持が必要でなくなるまで、第1の同期ワード検出ウインドウAP1との時間的な位置関係は変わらないように設計されていた。

## 【0008】

すなわち、上記の本出願人により先に開発された方式においては、一度同期が確立された状態において、予想外な移動局から信号の受信タイミングに大幅な変化により、同期ワードSW検出位置が、第2の同期ワード検出ウインドウAP2の幅を超えてしまった場合には、第2の同期ワード検出ウインドウAP2設定位置を変更する手段がないのものであった。

## 【0009】

第1の同期ワード検出ウインドウAP1内で同期ワードSWが検出できている

にも関わらず、その同期ワード検出位置が、第2の同期ワード検出ウィンドウ（AP2）内にない為に、第2の同期ワード検出ウィンドウAP2での検出結果が非同期状態となったままになるという不都合が存在していた。

#### 【0010】

##### 【発明が解決しようとする課題】

したがって、本発明の目的は、先に開発された方式を改良し、第1の同期ワード検出ウィンドウAP1で検出する同期ワードSWを第2の同期ワード検出ウィンドウAP2で保護の持続を可能とする無線基地局受信同期保護設定方式を提供することにある。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

上記本発明の課題を解決する無線基地局受信同期保護設定方式の基本的構成は、無線基地局の送信基準タイミングに対する規定された受信信号の同期ワードの位置をカバーする第1の同期ワード検出ウィンドウを生成する手段と、この第1の同期ワード検出ウィンドウ内で、且つ前記同期ワードの位置をカバーする第2の同期ワード検出ウィンドウを生成する手段と、前記同期ワードを該第1の同期ワード検出ウィンドウまたは、前記第2の同期ワード検出ウィンドウで検出する同期ワード検出手段と、所定条件時に、前記第2の同期ワード検出ウィンドウの前記第1の同期ワード検出ウィンドウ内における位置を再設定する制御手段を有する。

#### 【0012】

そして、具体的態様として、第1に前記同期ワード検出手段により、前記第1の同期ワード検出ウィンドウ内で、前記同期ワードを検出した際、次のフレームでは、前記第2の同期ワード検出ウィンドウ内で、該同期ワードを検出するように制御される。

#### 【0013】

また、第2の具体的態様として、前記同期ワードは、複数のビットで構成され、前記制御手段は、同期ワードのビット誤り率が所定の値以上になった時、前記第2の同期ワード検出ウィンドウの位置を再設定する。



【0014】

さらに第3の具体的態様として、受信信号は、複数のビットで構成されるカラーコードを有し、前記制御手段は、該カラーコードのビット誤り率が所定の値以上になった時、前記第2の同期ワード検出ウインドウの位置を再設定する。

【0015】

さらにまた、第4の具体的態様として、前記制御手段は、前記無線基地局で受信する受信信号の任意のフレーム数における位相の平均値の差が所定の値以上になった時、前記第2同期ワード検出ウインドウを再設定する。

【0016】

さらに、第5の具体的態様として、前記制御手段は、前記無線基地局で受信する受信信号に対するBCH復号を行った結果が誤りであった時、前記第2同期ワード検出ウインドウを再設定する。

【0017】

また、第6の具体的態様として、前記制御手段は、前記無線基地局で受信する受信信号に対するCRC演算を行った結果が誤りであった時、前記第2同期ワード検出ウインドウを再設定する。

【0018】

さらにまた、第7の具体的態様として、前記制御手段は、前記無線基地局で受信する受信信号が所定の値以下になった時、前記第2同期ワード検出ウインドウを再設定する。

【0019】

本発明の更なる特徴は、以下の図面に従う、本発明の実施の形態の説明から明らかとなる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下図面に従い、本発明の実施の形態を説明する。なお、図において、同一又は類似のものには同一の参照数字又は、参照記号を付して説明する。

【0021】

図1は、本発明を適用する無線基地局の構成例ブロック図である。図示しない

移動局から送信された無線信号(a)を受信し、復調部1でデジタル受信信号(b)に変換する。また復調部1は、無線信号の受信レベルを検出し、復調部レジスタ2に格納する。この復調部レジスタ2に格納される受信レベルは、後にCPU3により読み取り可能である。

## 【0022】

同期部100には、タイミング生成部4からの基準タイミング、CLK(g)から第1の同期ワード検出ウインドウAP1(c)を生成するAP1生成部5を有する。

## 【0023】

さらに、同期部100中の同期ワード検出部6は、AP1生成部5から送られる第1の同期ワード検出ウインドウAP1(c)内で、デジタル受信信号(b)の同期ワードとカラーコードを検出する。

## 【0024】

ここで、デジタル受信信号(b)の同期ワードとカラーコードは、図2により説明される。図2は、デジタル受信信号(b)の物理チャネルフォーマット[図2(a)]と、各部の信号を示す図である。

## 【0025】

図2(a)において、1フレーム分のデジタル受信信号(b)のフォーマットを示し、1フレームは280ビットで構成され、同期ワードSWは、20ビット、カラーコードCCは、8ビットで構成される。

## 【0026】

したがって、同期ワード検出部6での同期ワードSWの検出及び、カラーコードの検出は、それぞれ所定のビットパターンと一致するか否かにより判断される。さらに、同期ワードSW及び、カラーコードCCの前後にデータ部分を有する。

## 【0027】

ここで、同期ワードは、基地局における受信信号の受信タイミングを確定するために必要であり、さらにカラーコードCCは、干渉対策コードであり、干渉局からの無線信号を区別するためにクラスタ(周波数繰返し単位)毎に割り当てる

コードである。すべての無線バースト信号のフレーム中に8ビットずつ配分される。上り・下りで同一パターン（“00”を除く255通り）である。

## 【0028】

図2（b）は、第1の同期ワード検出ウインドウAP1の生成の基準タイミング（無線基地局の送信基準タイミングに同期したクロック）であり、第1の同期ワード検出ウインドウAP1〔図2（c）〕との位相関係は常に一定である。

## 【0029】

先に説明したように、同期ワードSWの検出パルス〔図2（d）〕の位置はデジタル受信信号（b）の位相の変化によって第1の同期ワード検出ウインドウAP1内で変化する。

## 【0030】

図2に戻り、同期ワード検出部6は、第1の同期ワード検出ウインドウAP1内で検出された同期ワードSWとカラーコードCCの誤りビット数を同期部レジスタ7に格納する。同期部レジスタ7に格納される同期ワードSWとカラーコードCCの誤りビット数は、CPU3により読み取り可能である。同時に、同期部レジスタ7には、同期ワード検出パルス位相情報即ち、同期ワードSWの検出パルス〔図2（d）〕の位置情報がCPU3により読み取り可能に格納される。

## 【0031】

さらに、同期部レジスタ7には、第2の同期ワードの検出ウインドウ生成部8のリセット用信号を書き込む、図示しない書込レジスタが備えられる。

第2の同期ワードの検出ウインドウ生成部8は、同期ワード検出部6において検出した第1の同期ワード検出パルス〔図1（d）：図2（d）に対応する〕を中心とする第1の同期ワード検出ウインドウAP1より幅の狭い第2の同期ワード検出ウインドウAP2〔図1（e）：図2（e）に対応する〕を生成する。

## 【0032】

一旦、第2の同期ワード検出ウインドウAP2の生成が開始すると、次のフレームからの第1の同期ワード検出パルス（d）の有無に関係なく、第1の同期ワード検出ウインドウAP1と第2の同期ワード検出ウインドウAP2の位相関係は変化しない。

## 【0033】

同期部レジスタ7に第2の同期ワードの検出ウインドウ生成部8のリセット用信号が書き込まれる。このリセット用信号により、第2の同期ワードの検出ウインドウ生成部8がリセットされた時のみ、次の同期ワード検出パルス(d)を中心とする第1の同期ワード検出ウインドウAP1より幅の狭い第2の同期ワード検出ウインドウAP2の生成位置が変更される。

## 【0034】

すなわち、図2を参照すると、第2の同期ワード検出ウインドウAP2は、第1の同期ワード検出ウインドウAP1内での同期ワードSWの誤検出を防ぐためのものである。初めて同期ワードSWが検出された時、第2の同期ワード検出ウインドウAP2は、同期ワードSWの検出パルス(d)の位置を中心とする位置に、第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8により生成される。

## 【0035】

その後は、上記リセット用信号により、第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8がリセットされるまで、第2の同期ワード検出ウインドウAP2の第1の同期ワード検出ウインドウとの位相関係は変化しない。

## 【0036】

さらに、図1において、DETパルス生成部9は、同期ワード検出パルス(d)と第2の同期ワード検出ウインドウAP2のAND条件で判定(DET)パルス(f)を出力する。

## 【0037】

DETパルス(f)は、通常、同期ワードSW検出パルス(d)と第2の同期ワード検出ウインドウAP2のAND条件で、DETパルス生成部9から出力される。同期ワードSW検出部6で同期ワードSWが検出できない場合は、DETパルス生成部9で、第2の同期ワード検出ウインドウAP2の中心位置にDETパルス(f)を生成し、出力する。

## 【0038】

ただし、同期ワードSW検出パルス(d)が第1の同期ワード検出ウインドウAP1内にあるが、第2の同期ワード検出ウインドウAP2の幅外にある場合は

、DETパルス (f) は出力されない。

【0039】

図1において、受信信号処理部200のデータ抜き出し部10は、復調部1からのデジタル受信信号 (b) を入力し、DETパルス生成部9からのDETパルス (f) 及び、タイミング生成部4からの基準タイミングにより、データを抜き出し、バッファ部11に格納する。

【0040】

受信信号処理部200において、更にバッファ部11に格納されたデータは、デジタル方式自動車電話システム標準規格 (RCRSTD-27) に基づき、デインターリーブ処理部12において、デインターリーブの対象とされる。デインターリーブ処理は、縦書きされている受信信号のデータをバッファ部11から読み出す際に、横読みすることにより、元の順序の信号に戻す処理である。

【0041】

次いで、デインターリーブ処理部12からのデインターリーブ後のデータをデジタル方式自動車電話システム標準規格 (RCRSTD-27) にもとずいて、BCH復調部13でBCH復号を行う。さらに、その結果を受信信号処理部レジスタ14に格納する。

【0042】

さらに、CRC演算部15は、BCH復調部13からのBCH復号後のデータをデジタル方式自動車電話システム標準規格 (RCRSTD-27) に基づいて、CRC演算を行い、その結果を出力する。また、同様にそのCRC演算結果を受信信号処理部レジスタ14に格納する。

【0043】

さらに、図1中、タイミング生成部4は、同期部100と、受信信号処理部200の処理に必要とする基準タイミング、CLKを生成し、各レジスタ2、7、14の読み出しタイミング (i) をCPU3に供給する。

【0044】

CPU3は、タイミング生成部4からの各レジスタ2、7、14の読み出しタイミング (i) により、各レジスタ2、7、14の監視を行う。また、同期部レ

レジスタ7にセットされた同期ワードビット誤り数及び、カラーコードビット誤り数を読み出し、その値をもとに、各々の任意のフレーム数におけるビット誤り率を計算する。

## 【0045】

図1において更に、後に詳細に説明するが、メモリ16は、第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセット条件を記憶するメモリである。そして、CPU3は、メモリ16に記憶された第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセット条件に、上記計算されたビット誤り率が合致するか否かを判断する。その判断結果は、同期レジスタ7の第2の同期ワード検出ウインドウ生成部リセットレジスタにリセットデータとして書き込まれる。

## 【0046】

ここで、上記の第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセット条件に合致する場合の内容について、実施例として以下に説明する場合である。

図1に示す如くCPU3がタイミング生成部4からの同期部レジスタ7の読出しタイミング(i)によってフレーム毎に同期部レジスタ7にセットされた同期ワードSWの誤り数を読み出す。

## 【0047】

そして、CPU3は、同期ワードSWの誤り数からNフレームにおけるビット誤り率を随時計算する。メモリ16に設定されている第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセット条件である、同期ワードビット誤り率X%以上の条件を満たした時、同期部レジスタ7のAP2生成部リセットレジスタを通して、第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセットを行う。

## 【0048】

この時、第2の同期ワード検出ウインドウAP2内での同期ワード検出パルス(d)位置を基準に、第2の同期ワード検出ウインドウAP2の生成位置を変更する。したがって同期ワード検出パルス(d)の、第2の同期ワード検出ウインドウAP2による保護がはずれることを防ぐことができる。

## 【0049】

ここで、実施例として、同期ワードビット誤り率の計算例を説明する。図3は

、本発明の1実施例構成図であり、無線基地局の受信部を示したものである。図中、図1で示したものと同一のものは、同一の番号で示してあり、図1の同期部100及び、受信信号処理部200の構成を受信信号の複数のスロット(S0～Sn)のそれぞれに対応して設けている。

#### 【0050】

この様に、図3の実施例では、CPU3により、各スロットの受信部を別々に監視することにより、各スロット毎の第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセット条件により、個々にリセットを行えるようにしている。かかる構成での第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセット条件の計算例を下記に示す。

#### 【0051】

任意の連続する6フレーム毎の同期ワードSWの誤り数をD1, D2, D3, D4, D5, D6として想定し、誤り率を3フレームごとに計算した場合、

例えば、初めの誤り率をD1, D2, D3の平均値とし、次の誤り率をD4, D5, D6の平均値として計算する方法、あるいは初めの誤り率をD1, D2, D3の平均値とし、次の誤り率をD2, D3, D4の平均値とすることも可能である。

#### 【0052】

具体例で考えると、同期ワード誤り数は、1フレームにおける同期ワードSWのビット数(20ビット)中の誤りビット数(最大20)である。そして、任意の連続する6フレームにおける同期ワードSWの誤り数(D1～D6)をD1=2, D2=1, D3=0, D4=0, D5=1, D6=1とする。

3フレーム毎の誤り率を算出する場合で、初めの誤り率をD1～D3の平均値、

#### 【0053】

次の誤り率D4～D6の平均値として、算出する。

#### 【0054】

同期ワード誤り数は、1フレームにおける同期ワードSWのビット数(20ビット)中の誤りビット数(最大20)である。

#### 【0055】

任意の連続する6フレームにおける同期ワードSW誤り数(D1~D6)を、2、1、0、0、1、1とし、3フレーム毎に誤り率を算出する場合で初めの誤り率をD1~D3、次の誤り率をD4~D6の平均値として算出する場合は、下記のようになる。

【0056】

【数1】

$$\begin{aligned}\text{初めの誤り率} &= \frac{\text{3フレームのSW誤り数 (D1+D2+D3)}}{\text{3フレームのSWの総ビット数 (60)}} \times 100 \quad (\%) \\ &= \frac{3}{60} \times 100 = 5 \quad (\%) \end{aligned}$$

【0057】

【数2】

$$\begin{aligned}\text{次の誤り率} &= \frac{\text{3フレームのSW誤り数 (D4+D5+D6)}}{\text{3フレームのSWの総ビット数 (60)}} \times 100 \quad (\%) \\ &= \frac{2}{60} \times 100 = 3.3 \quad (\%) \end{aligned}$$

次に、第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセットを行う実施例方法は、カラーコードCCの誤り率を計算する方法である。

図1に示す如く、CPU3がタイミング生成部4からの同期レジスタ7の読み出しタイミング(i)によって、フレーム毎に同期部レジスタ7のカラーコードCCの誤り数を読み出す。そして、Nフレームにおけるビット誤り率を随時計算する。

【0058】

この計算されたビット誤り率をメモリ16にセットされた第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセット条件であるカラーコード誤り率X%と比較する。そして、計算されたカラーコードCCのビット誤り率が、リセット条件であるカラーコード誤り率X%以上である時に、同期部レジスタ7の第2の同期ワード



検出ウインドウ生成部リセットレジスタを通して、第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセットを行う。

【0059】

このリセットにより、その時の第1の同期ワード検出ウインドウAP1内での同期ワード検出パルス(d)の位置を基準に、第2の同期ワード検出ウインドウAP2の生成位置を変更する。したがって同期ワード検出パルス(d)の、第2の同期ワード検出ウインドウAP2による保護がはずれることを防ぐことができる。

【0060】

第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセットを行う第3の方法として、BCH復号の結果に基づくことが可能である。

【0061】

図1に示す如く、CPU3がタイミング生成部4からの同期レジスタ7の読出しタイミング(i)によって、フレーム毎に同期部レジスタ7の受信信号処理部レジスタ14のBCH復号結果レジスタを読み出す。

そして、メモリ16に設定されている第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセット条件であるBCH符号結果の条件を満たした時、同期部レジスタ7の第2の同期ワード検出ウインドウ生成部リセットレジスタを通して、第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセットを行う。

【0062】

これにより、第1の同期ワード検出ウインドウAP1内での同期ワード検出パルス(d)の位置を基準に、第2の同期ワード検出ウインドウAP2の生成位置を変更する。

【0063】

すなわち、CPU3により、BCH復号の結果において、誤りがN回以上連続した場合、あるいはNフレーム中にN回以上誤りを検出した場合、第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセットを行うように制御する。したがって、同期ワード検出パルス(d)の、第2の同期ワード検出ウインドウAP2による保護がはずれることを防ぐことができる。

## 【0064】

同様に、第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセットを行う第4の方法として、CRC演算の結果に基づくことが可能である。

## 【0065】

すなわち、図1に示す如く、CPU3がタイミング生成部4からの同期レジスタ7の読み出しタイミング(i)によって、受信データ中の各機能チャネルのCRC演算処理毎に受信信号処理部レジスタ14のCRC演算結果を読み出す。

## 【0066】

そして、メモリ16に設定された第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセット条件として、CRC演算結果がその条件を満たした時、同期部レジスタ7の第2の同期ワード検出ウインドウ生成部リセットレジスタを通して、第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセットを行う。

## 【0067】

これにより、その時の第1の同期ワード検出ウインドウAP1内での同期ワード検出パルス(d)の位置を基準にして、第2の同期ワード検出ウインドウAP2の生成位置を変更する。したがって同期ワード検出パルス(d)の、第2の同期ワード検出ウインドウAP2による保護がはずれることを防ぐことができる。

## 【0068】

上記CRC演算結果が、第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセット条件を満たす場合として、例えば、CRC演算の各々の結果に誤りがN回以上連続した場合、あるいはNフレーム中にN回以上の誤りを検出した場合であり、個々の条件に一致する時、第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセットを行うように制御する。

## 【0069】

さらに、第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセットを行う第5の方法として、同期ワードSWの検出位相に基づく様に制御することが可能である。

## 【0070】

すなわち、図1に示す如く、CPU3がタイミング生成部4からの同期レジスタ7の読み出しタイミング(i)によって、フレーム毎に同期部レジスタ7の同期

ワード検出位相値を読み出す。そして、Nフレームにおける同期ワード検出位相値を随時計算する。

【0071】

この計算された同期ワード検出位相値と、メモリ16に設定されている第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセット条件としての同期ワード検出位相平均値の差Xを比較する。計算された同期ワード検出位相値が、同期ワード検出位相平均値の差X以上である場合は、第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセット条件を満たす。

【0072】

この時、同期部レジスタ7の第2の同期ワード検出ウインドウ生成部リセットレジスタを通して、第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセットを行う。この時の第1の同期ワード検出ウインドウAP1内での同期ワード検出パルス(d)の位置を基準に、第2の同期ワード検出ウインドウAP2の生成位置を変更する。したがって、同期ワード検出パルス(d)の、第2の同期ワード検出ウインドウAP2による保護がはずれることを防ぐことができる。

【0073】

この第5の方法を具体例で更に説明する。図4は、第1の同期ワード検出ウインドウAP1内での同期ワードSWの検出パルス(d)の位置に対する位相値の関係を示すものである。

【0074】

各5フレーム毎の位相値の平均の差が1以上の時を第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセット条件とする場合、任意の10フレーム中において同期ワード検出パルスの位相値が下記の場合を例に挙げる。

【0075】

【数 3】

第1フレーム位相	:	0	}	平均位相 0.4	}	差 1.2
第2フレーム位相	:	0				
第3フレーム位相	:	-1				
第4フレーム位相	:	0				
第5フレーム位相	:	+1	}	平均位相 1.6		
第6フレーム位相	:	+1				
第7フレーム位相	:	+1				
第8フレーム位相	:	+2				
第9フレーム位相	:	+2				
第10フレーム位相	:	+2				

上記例では、初めの5フレームの位相値の平均値は0.4で、後の5フレームの位相値の平均は1.6となる。よって、その差が1.2となり、リセット条件の1以上を満たすことになる。これにより、第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8がリセットされる。

【0076】

なお、上記第1～第5フレームの位相の平均値と第6～第10フレームの位相の平均値は、それぞれ次の関係式から求められる。

【0077】

【数 4】

$$\begin{aligned}
 \text{第1～第5フレームの位相の平均値} &= \frac{\text{平均をとるフレーム数分の位相の和（±は省く）}}{\text{平均をとるフレーム数}} \\
 &= \frac{2}{5} = 0.4
 \end{aligned}$$

【0078】

【数 5】

$$\begin{aligned}
 \text{第6～第10フレームの位相の平均値} &= \frac{\text{平均をとるフレーム数分の位相の和（±は省く）}}{\text{平均をとるフレーム数}} \\
 &= \frac{8}{5} = 1.6
 \end{aligned}$$

第1～第5フレームの位相差の平均値と第6～第10フレームの位相の平均値

の差は、 $0.4 - 1.6 = 1.2$ （±は省く）である。

次に、第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセットを行う第6の実施例方法として、受信信号の受信に基づく様に制御することが可能である。

【0079】

すなわち、図1に示す如くCPU3がタイミング生成部4からの同期レジスタ7の読出しタイミング（i）によって、フレーム毎に復調部レジスタ2の受信レベル値を読み出す。

【0080】

そして、CPU3は、読み出した受信レベル値を、Nフレームにおいて、その平均を随時計算する。そして、メモリ16に設定された第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセット条件である受信レベルXと、計算された平均受信レベル値を比較する。

【0081】

平均受信レベル値が、リセット条件である受信レベルX以下の条件を満たした時、同期部レジスタ7の第2の同期ワード検出ウインドウ生成部リセットレジスタを通して、第2の同期ワード検出ウインドウ生成部8のリセットを行う。

これにより、その時の第1の同期ワード検出ウインドウAP1内での同期ワード検出パルス（d）の位置を基準に、第2の同期ワード検出ウインドウAP2の生成位置を変更する。したがって同期ワード検出パルス（d）の、第2の同期ワード検出ウインドウAP2による保護がはずれることを防ぐことができる。

【0082】

【発明の効果】

以上図面に従い、実施の形態を説明したように本発明によれば、無線基地局の受信信号の位相が大幅に変化した場合においても、その変化に影響なく同期確立を維持することが出来る。これにより、無線基地局の受信性能の向上に寄与するところが多い。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を適用する無線基地局の構成例ブロック図である。

【図 2】

デジタル受信信号（の物理チャネルフォーマットと、各部の信号を示す図である。

【図 3】

本発明の 1 実施例構成図であり、無線基地局の受信部を示したものである。

【図 4】

第 1 の同期ワード検出ウインドウ A P 1 内での同期ワード S W の検出パルスの位置に対する位相値の関係を示すものである。

【符号の説明】

100 同期部

200 受信信号処理部

1 復調部

2 復調部レジスタ

3 CPU

4 タイミング生成部

5 第 1 の同期ワード検出ウインドウ生成部

6 同期ワード検出部

7 同基部レジスタ

8 第 2 の同期ワード検出ウインドウ生成部

9 DET パルス生成部

10 データ抜き出し部

11 バッファ部

12 デインターリーブ処理部

13 BCH 復調

14 受信信号処理部レジスタ部

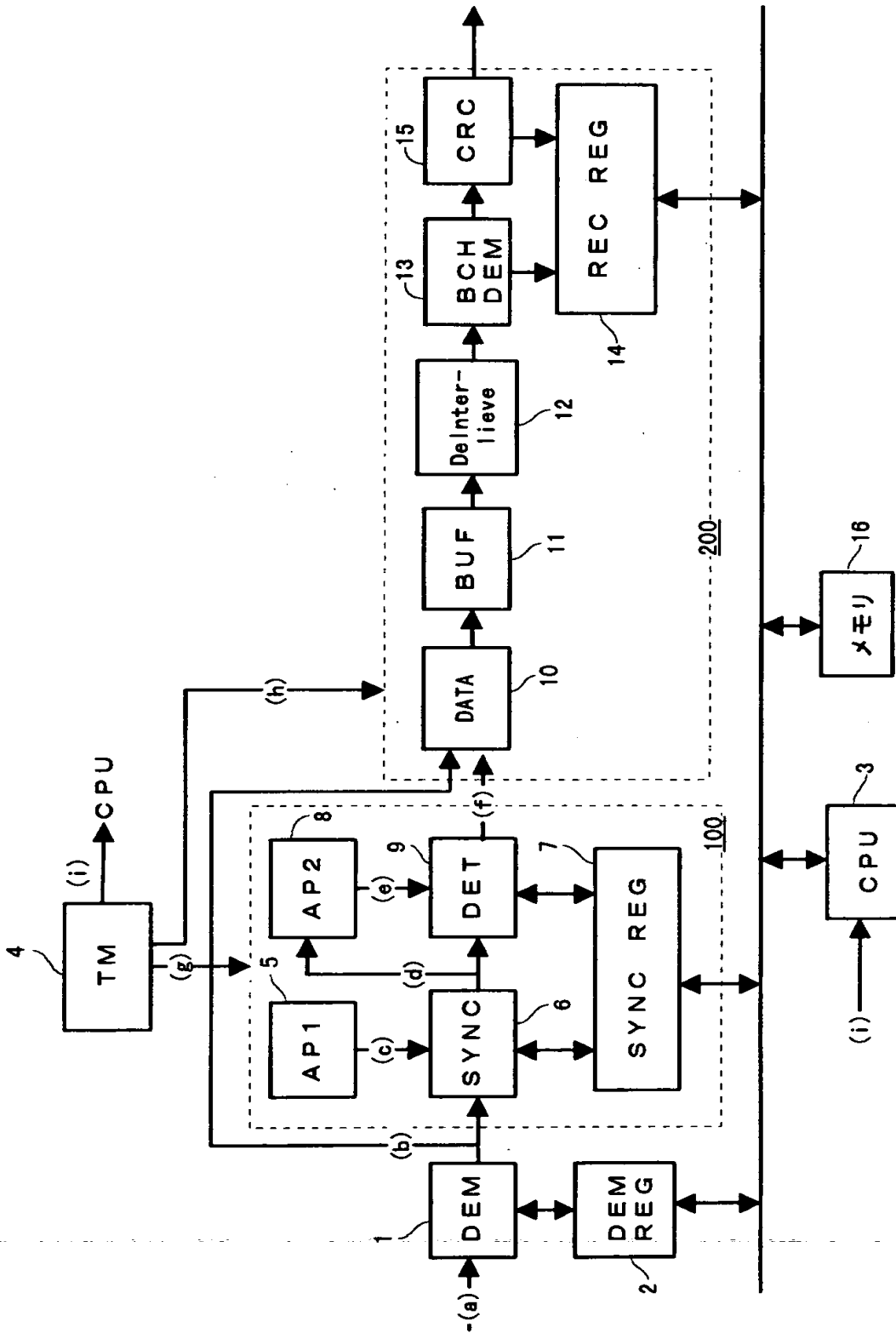
15 CRC 演算部

16 メモリ

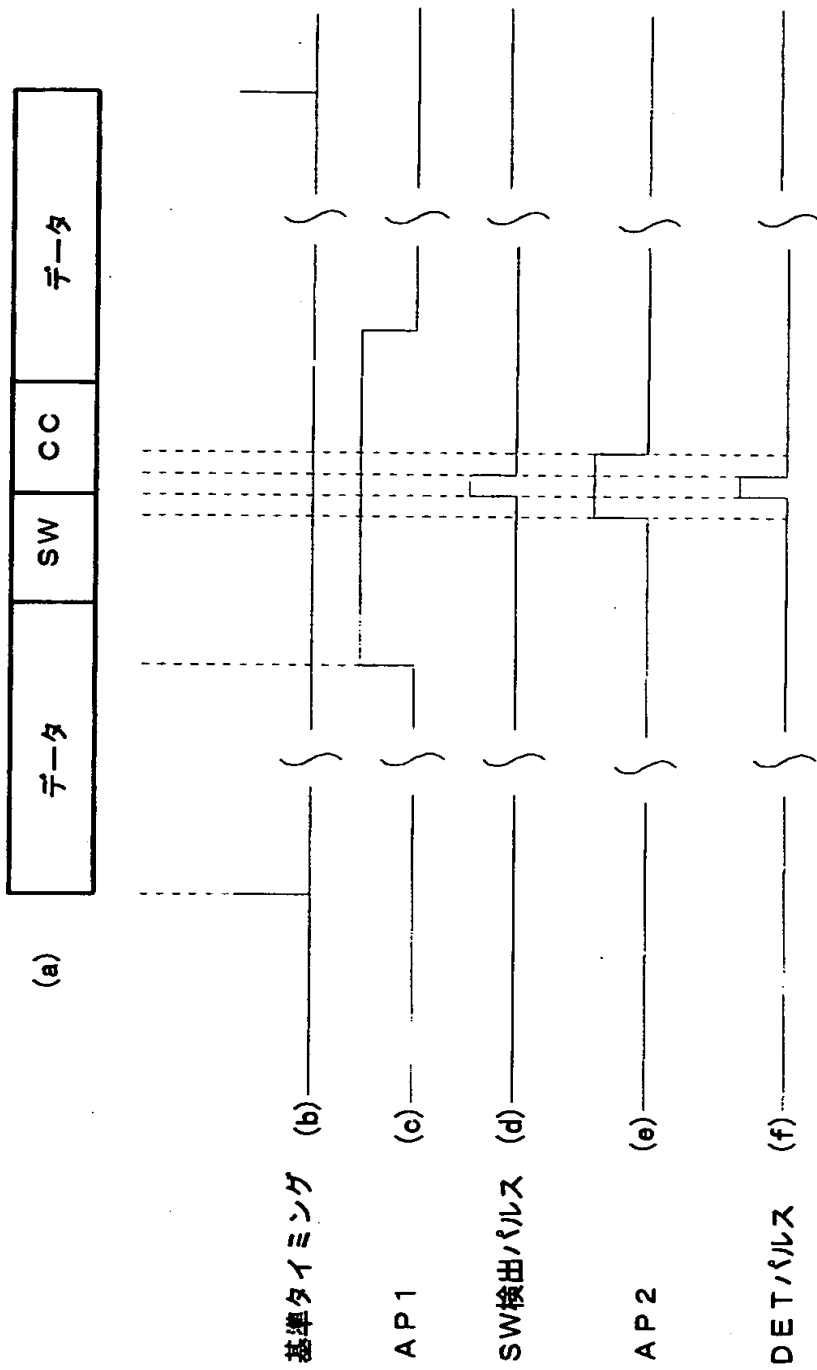
【書類名】

図面

【図 1】

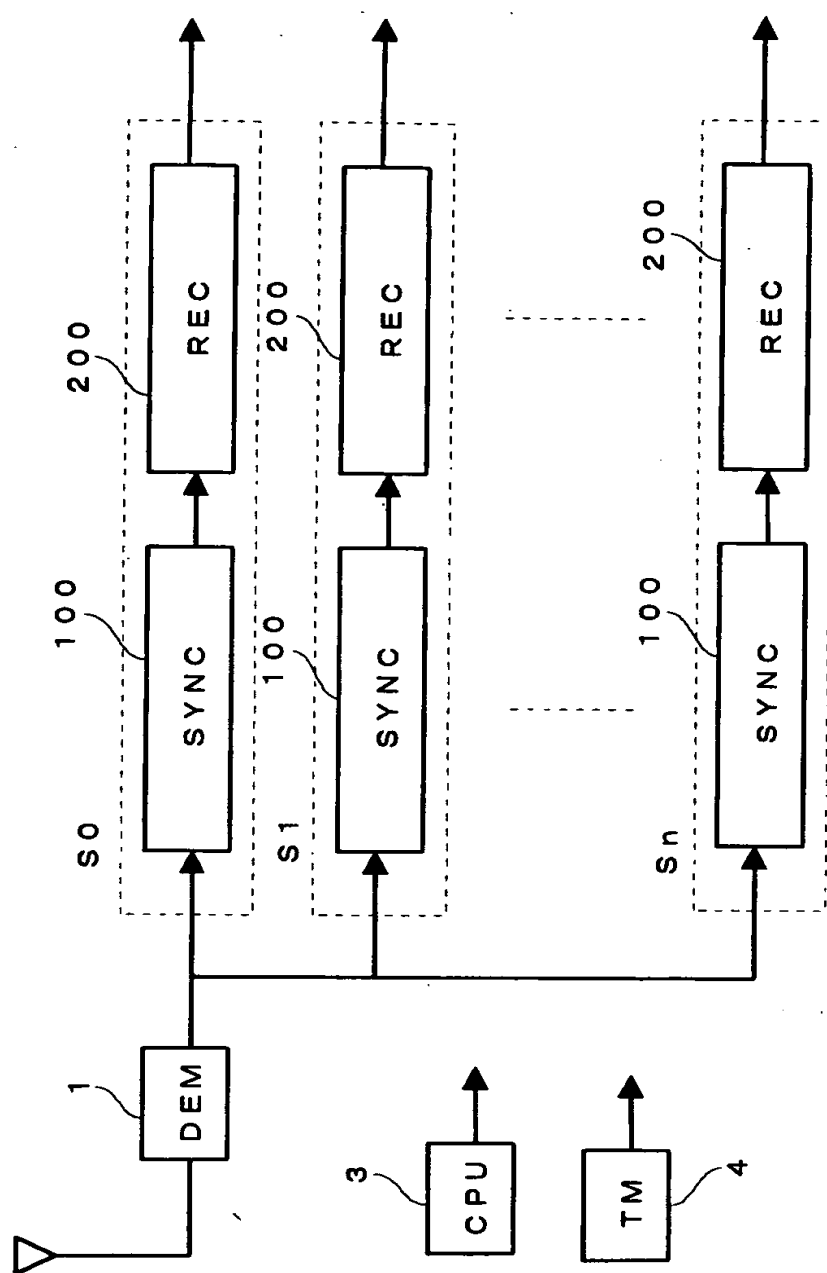


【図 2】

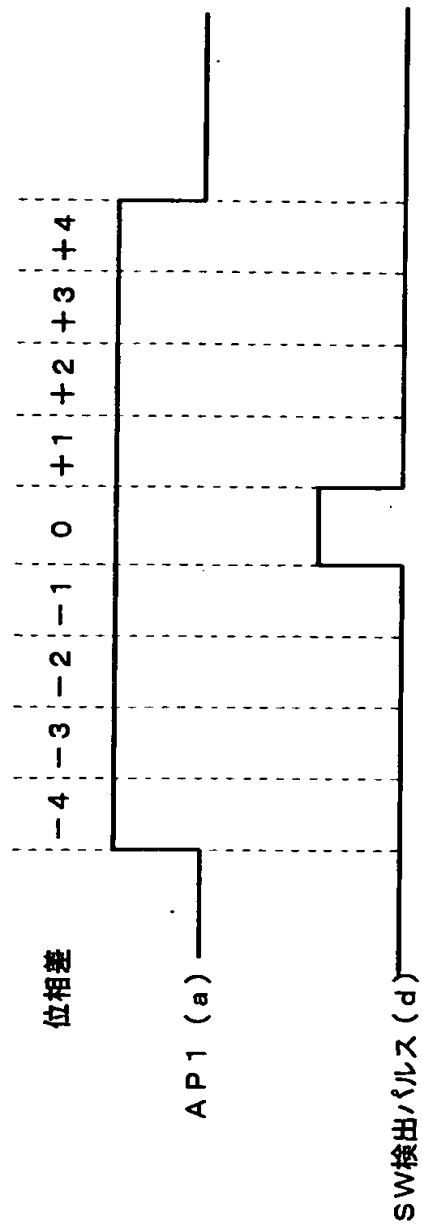




【図 3】



【図 4】



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 第1の同期ワード検出ウインドウAP1で検出する同期ワードSWを第2の同期ワード検出ウインドウAP2で保護の持続を可能とする無線基地局受信同期保護設定方式を提供する

【解決手段】 無線基地局の送信基準タイミングに対する規定された受信信号の同期ワードの位置をカバーする第1の同期ワード検出ウインドウを生成する手段と、この第1の同期ワード検出ウインドウ内で、且つ前記同期ワードの位置をカバーする第2の同期ワード検出ウインドウを生成する手段と、前記同期ワードを該第1の同期ワード検出ウインドウまたは、前記第2の同期ワード検出ウインドウで検出する同期ワード検出手段と、所定条件時に、前記第2の同期ワード検出ウインドウの前記第1の同期ワード検出ウインドウ内における位置を再設定する制御手段を有する。

【選択図】

図1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】  
【識別番号】 000005223  
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号  
【氏名又は名称】 富士通株式会社  
【代理人】 申請人  
【識別番号】 100094514  
【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新横浜3-9-5 第三東昇  
ビル3階 林・土井 国際特許事務所  
【氏名又は名称】 林 恒徳  
【代理人】  
【識別番号】 100094525  
【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新横浜3-9-5 第三東昇  
ビル3階 林・土井 国際特許事務所  
【氏名又は名称】 土井 健二

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号  
氏 名 富士通株式会社